

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-139887

(P2000-139887A)

(43) 公開日 平成12年5月23日 (2000.5.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 1 B 6/00	3 0 0	A 6 1 B 6/00	3 0 0 Y
6/06	3 3 0	6/06	3 3 0

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-237291

(22) 出願日 平成11年8月24日 (1999.8.24)

(31) 優先権主張番号 特願平10-260842

(32) 優先日 平成10年8月31日 (1998.8.31)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 松本 和弘

東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100075948

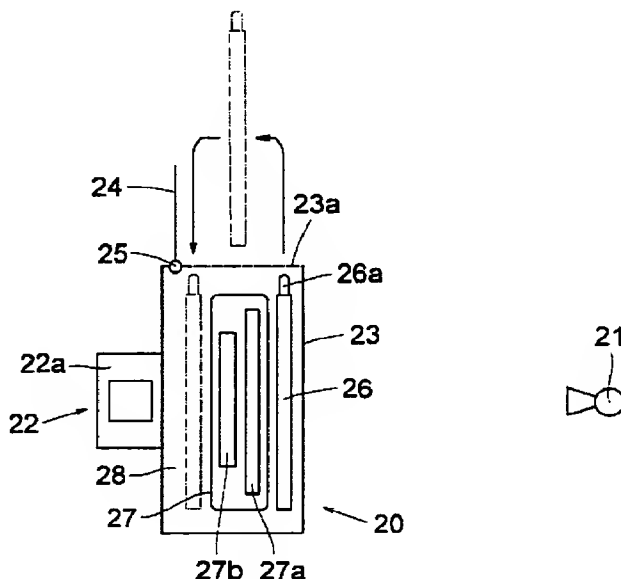
弁理士 日比谷 征彦

(54) 【発明の名称】 放射線撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を、容易に退避可能とする。

【解決手段】 装置本体20の本体筐体23を架台22の可動部22aに上下動自在に支持する。本体筐体23の一側面の開口23aはカバー24により開閉自在とする。本体筐体23の内部にはグリッド26とX線受像部27をX線発生部21側から順次に配置し、本体筐体23の内部のX線受像部27の背後は、グリッド26を退避させるグリッド退避空間28とする。グリッド26を使用しない撮影ではカバー24を開け、グリッド26のハンドル26aを把持してグリッド26を本体筐体23から取り出し、グリッド26をグリッド退避空間28に挿入しカバー24を閉じる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体を透過した放射線が照射され放射線透過像を得る放射線受像部を有すると共に、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を第 1 部材として前記被写体と前記放射線受像部の間に有する放射線撮影装置において、前記第 1 部材は前記放射線受像部の前記被写体側とは反対側の背面に移動可能としたことを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 2】 前記第 1 部材は筐体又は枠体に保持した請求項 1 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 3】 前記第 1 部材は前記放射線受像部に連結手段を介して連結した請求項 1 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 4】 前記連結手段は、所定の経路を有する案内手段と、該案内手段と係合し前記所定の経路を移動可能な係合部材とから成る請求項 3 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 5】 前記案内手段の前記所定の経路は略 U 字状とした請求項 4 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 6】 前記連結手段は少なくとも 2 個以上の相互に回転自在な連結部材から成る請求項 3 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 7】 前記第 1 部材は、前記放射線受像部から離れないように移動可能とした請求項 1 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 8】 前記放射線受像部は、放射線をその強度に応じた電荷に変換する固体検出素子が二次元状に配置されている放射線像検出器と、該放射線像検出器から信号を読み取る信号読取回路とから成る請求項 1 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 9】 被写体を透過した放射線が前方から照射され放射線透過像を得る放射線受像部を有すると共に、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を第 1 部材として前記被写体と前記放射線受像部の間に有する放射線撮影装置において、前記第 1 部材を使用時の配置よりも後方に退避させるように案内するための案内手段を設けたことを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 10】 被写体を透過した放射線が前方から照射され放射線透過像を得る放射線受像部を有すると共に、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を前記被写体と前記放射線受像部の間に有する放射線撮影装置において、前記散乱線除去手段と放射線検出器の少なくとも一方を、使用時の配置よりも後方に退避させるためのアーム機構を設けたことを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 11】 第 2 部材を有し、前記第 1 部材と前記第 2 部材のうちの 1 つを選択的に前記放射線受像部の前記被写体側とは反対側から前記被写体側に移動可能とした請求項 1 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 12】 前記第 1 部材はグリッドであり、更に

前記放射線受像部の被写体側に配置されるべき他の種類の異なる複数のグリッドを有し、これらのグリッドのうちの 1 つを選択的に前記放射線受像部の前記被写体側とは反対側から前記被写体側に移動可能とした請求項 1 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 13】 前記グリッドを選択的に前記被写体側に移動させるための案内部を有し、前記複数のグリッドはそれぞれ前記案内部に係合する係合部を有する請求項 12 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 14】 前記グリッドの検出手段と、該検出手段の検出結果に基づいて前記グリッドを前記放射線受像部の前記被写体側に固定するロック手段を有する請求項 13 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 15】 被写体を透過した放射線を受けて放射線透過像を得る放射線受像部と、散乱線除去用部材又は放射線検出器を含み前記放射線受像部の被写体側に挿脱可能に配置されるべき第 1 部材と、該第 1 部材の前記放射線受像部の前記被写体側からの移動に制限を加えるロック手段とを有することを特徴とする放射線撮影装置。

【請求項 16】 前記ロック手段は前記放射線受像部の前記被写体側への配置を検知することによって作動する請求項 15 に記載の放射線撮影装置。

【請求項 17】 前記ロック手段は撮影部位に関する情報とグリッドの有無又は種類に関する情報とに基づいて作動する請求項 15 に記載の放射線撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写体に X 線等の放射線を照射して被写体の放射線像を得る放射線撮影装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の放射線撮影装置は多種な分野で使用されており、特に人体の医療診断や物質の非破壊検査を目的とする放射線撮影では、増感紙と放射線写真フィルムを組み合わせた所謂放射線写真法が利用されている。この放射線写真法を採用した放射線撮影装置において、放射線が被写体を透過して増感紙に入射すると、増感紙に含まれている蛍光体が、入射した放射線エネルギーを吸収して蛍光を発する。これにより、増感紙と密着している放射線写真フィルムが感光し、放射線写真フィルム上に放射線像が可視像として現れる。

【0003】また、蓄積性蛍光体を利用した放射線画像記録再生システムが考案されている。蓄積性蛍光体は放射線を照射した際に放射線エネルギーの一部を蓄積し、可視光等の励起光を照射した際に蓄積した放射線エネルギーに応じた輝尽発光光を発生する。このような放射線画像記録再生システムでは、蓄積性蛍光体シートに人体等の被写体の放射線画像情報を一旦記録し、画像読取手段によりレーザー光等の励起光を蓄積性蛍光体シートに走査して輝尽発光光を発生する。そして、輝尽発光光を光電

的に読み取り、この読み取った画像信号に基づく被写体の放射線情報を写真感光材料等の記録材料、CRT等に可視光として出力する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】また、放射線像をリアルタイムでデジタル出力する放射線像デジタル検出器が、例えば特開平8-116044号公報に開示されている。この放射線像デジタル検出器の製造は、半導体プロセス技術の進歩によって可能となり、固体光検出器とシンチレータを積層したものとなっている。固体光検出器は石英ガラスから成る基板上にアモルファス半導体膜を挟み、透明導電膜と導電膜から成る固体光検出素子をマトリクス状に配列して成り、シンチレータは放射線を可視光に変換するものとなっている。

【0005】この放射線像デジタル検出器がデジタル画像を出力する構成は極めて簡素であり、被写体を透過した放射線が放射線像デジタル検出器に入射した際に、シンチレータが放射線を可視光に変換し、固体光検出素子の光電変換部が可視光を電気信号として検出する。この電気信号を各固体光検出素子から所定の読出方法により読み出し、A/D変換する。A/D変換した放射線画像信号を信号処理手段が処理し、その後、CRT等の画像再生手段が放射線画像として再生し、医者の撮影や診断に供する。この際に、信号処理手段はコントラストや鮮鋭性に優れた放射線画像を再生することも可能となっている。

【0006】このような放射線像デジタル検出器は、数mmの厚さの平面パネルであるため、放射線撮影装置の薄型軽量化に極めて容易に貢献できる。例えば、図29は放射線像デジタル検出器を胸部単純撮影、腹部単純撮影等の立位撮影に使用した放射線撮影装置を示し、X線発生部1の前方には装置本体2が配置され、装置本体2は架台3の可動部3aに支持されている。装置本体2と制御部4は、被覆5aにより保護された可撓ケーブル5を介して接続され、装置本体2は被写体の高さに合わせて上下方向に移動され、最適位置に固定される。

【0007】装置本体2の本体筐体6の内部には、グリッド7とX線受像部8がX線発生部1側から順次に配置され、X線受像部8は放射線像デジタル検出器9と読取回路10から構成されている。グリッド7は図示しない被写体の散乱線を除去し、読取回路10は放射線像デジタル検出器9から信号を読み取る。

【0008】制御部4の筐体11内には、画像処理部12と電源部13が配置され、画像処理部12にはモニタ等の表示部14が接続されている。この表示部14は制御部4に組み込まれている場合もある。画像処理部12は読取回路10から供給されたデジタル信号のノイズ低減やエッジ強調等のフィルタリング処理を行い、電源部13は放射線像デジタル検出器9、読取回路10、及び画像処理部12に電源を供給する。

【0009】なお、図示しないX線検出器がグリッド7の代りに組み込まれたり、グリッド7と共にグリッド7とX線受像部8の間に組み込まれたりすることがある。このX線検出器は一般的にフォトタイマと呼ばれ、別個に設置されている図示しないX線自動露出制御装置に接続されている。そして、X線の曝射時間がX線自動露出制御装置により自動制御され、被写体の厚みや目的部位が異なる場合でも、X線検出器は常に一定の濃度の画像を得ることが可能とされている。X線検出器の代表的なものとして、光電子増倍管を使用した所謂フォトマルチプライヤ、半導体素子を利用した半導体検出器、X線による空気の電離作用を利用したイオンチェンバ等が知られている。

【0010】放射線像デジタル検出器9を使用しない放射線撮影装置では、1枚の放射線写真フィルム又は1枚の蓄積性蛍光体シートを収容したカセットをX線受像部8に装着し、X線発生部1からX線を放射することにより被写体を撮影し、撮影後にカセットを取り出して現像するようになっている。これに対し、放射線像デジタル検出器9を使用した放射線撮影装置では、上述のカセットを装着したり、カセットを取り出して現像するという煩雑な作業をなくすることができる上に、撮影画像を撮影の直後に表示部14に表示させることができ、万一の再撮影にも瞬時に対応することが可能となっている。

【0011】これに対し、上述の放射線撮影装置を胸部や腹部の立位撮影に使用する際には、散乱線を除去するためにグリッド7を使用する必要があるが、頭部、四肢等の骨部の撮影に使用する場合には、散乱線が比較的少ないためグリッド7を使用しないことが多い。また、放射線写真フィルム、蓄積性蛍光体シート、及び放射線像デジタル検出器9は、被写体に可能な限り密着させたほうが空間的ぼけのない良好な画像を得ることができる。

【0012】このため、放射線写真フィルムや蓄積性蛍光体シートを使用する放射線撮影装置には、グリッド7を着脱可能に装着するか、グリッド7やX線検出器を装着しないで、グリッド7やX線検出器を使用しない撮影形態を採ることがある。また、放射線写真フィルムや蓄積性蛍光体シートを装填したカセット単体をそのまま使用し、グリッド7やX線検出器を使用しない撮影形態を採ることもある。

【0013】しかしながら、これらの撮影形態を例えば放射線像デジタル検出器9を装着した放射線撮影装置に適用した場合に、次のような問題点がある。

【0014】(a) グリッド7又はX線検出器を本体筐体6の側面から、図示しない自動カセットローディング機構により着脱可能とした場合には、取り出したグリッド7又はX線検出器を保管場所に運搬したり、保管場所から本体筐体6内に再び運搬したりする必要があるので、作業が煩雑になる。

【0015】(b) 放射線像デジタル検出器9を装着し

た2つの放射線撮影装置を用意し、一方の放射線撮影装置はグリッド7又はX線検出器を使用しない専用のものとするとも考えられるが、放射線像デジタル検出器9は比較的高価であるためコストが嵩む。

【0016】(c) また、特公平6-18571に述べられているように、グリッドの退避が平行移動のみで行われた場合には、放射線受像部に隣接したグリッドの退避位置に少なくとも略グリッドと同等な面積が必要となり、放射線撮影装置の大型化を招いてしまう。

【0017】本発明の目的は、上述の問題点を解消し、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を容易に退避可能とする放射線撮影装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するための本発明に係る放射線撮影装置は、被写体を透過した放射線が照射され放射線透過像を得る放射線受像部を有すると共に、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を第1部材として前記被写体と前記放射線受像部の間に有する放射線撮影装置において、前記第1部材は前記放射線受像部の前記被写体側とは反対側の背面に移動可能としたことを特徴とする。

【0019】また、本発明に係る放射線撮影装置は、被写体を透過した放射線が前方から照射され放射線透過像を得る放射線受像部を有すると共に、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を第1部材として前記被写体と前記放射線受像部の間に有する放射線撮影装置において、前記第1部材を使用時の配置よりも後方に退避させるように案内するための案内手段を設けたことを特徴とする。

【0020】更に、本発明に係る放射線撮影装置は、被写体を透過した放射線を受けて放射線透過像を得る放射線受像部と、散乱線除去用部材又は放射線検出器を含み前記放射線受像部の被写体側に挿脱可能に配置されるべき第1部材と、該第1部材の前記放射線受像部の前記被写体側からの移動に制限を加えるロック手段とを有することを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明を図1～図28に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施例の要部を断面とした平面図、図2はその要部を断面とした側面図であり、装置本体20はX線発生部21の前方において架台22の可動部22aに支持され、図示しない被写体は装置本体20とX線発生部21の間に配置される。装置本体20は図示しない信号処理部、電源部、表示部等を備えた制御部に可撓ケーブルを介して接続され、装置本体20の高さは被写体の高さに合わせて架台22の可動部22aにより調節可能とされている。

【0022】装置本体20の本体筐体23の一側面には開口23aが設けられ、この開口23aを開閉するため

のカバー24が本体筐体23にヒンジ25により支持されている。本体筐体23の内部には、グリッド26とX線受像部27がX線発生部21側から順次に配置され、本体筐体23の内部のX線受像部27の背後は、グリッド26を退避させるためのグリッド退避空間28とされている。グリッド26は被写体の散乱線を除去するためのものとされ、X線受像部27の前面に静止して配置されている。X線受像部27の内部には、放射線像デジタル検出器27aと読取回路27bがグリッド26側から順次に配置されている。読取回路27bは放射線像デジタル検出器27aに接続され、放射線像デジタル検出器27aから信号を読み出すようになっている。

【0023】グリッド26には着脱を容易にするためのハンドル26aが設けられている。本体筐体23の内部のグリッド26を収容している空間とグリッド退避空間28には、グリッド26をX線受像部27に対して平行に案内する図示しない案内部材が設けられている。グリッド26を使用せずに被写体を撮影する際には、カバー24を開いてグリッド26のハンドル26aを把持し、1点鎖線で示すようにグリッド26を本体筐体23から取り出す。そして、本体筐体23から取り出したグリッド26をグリッド退避空間28に挿入し、カバー24を閉じる。グリッド26を取り出し挿入する際には、グリッド26は案内部材に案内されながらX線受像部27に平行に移動する。

【0024】このように、第1の実施例ではグリッド26をグリッド退避空間28に容易に退避させることができるので、グリッド26を使用する撮影とグリッド26を使用しない撮影とを、X線受像部27を移動することなく、同一の装置本体20を使用して容易に行うことが可能となる。また、本体筐体23から取り出したグリッド26を、例えば特別に設置した保管棚へ運搬する必要がなく、保管棚を設ける必要もない。従って、グリッド26を運搬する煩わしさが無い。

【0025】なお、この第1の実施例ではグリッド26を使用して撮影する際には、グリッド26をX線受像部27の前面に静止させるが、グリッド26をX線受像部27に対して移動させながら撮影することもできる。この場合には、グリッド26を所定の速度で移動させるための駆動手段を設けると共に、グリッド26を本体筐体23から退避させた後に駆動手段から分離可能とすればよい。

【0026】図3は第2の実施例の要部を断面とした平面図、図4はその要部を断面とした側面図であり、グリッド26は案内手段と係合部材を介して装置本体30の本体筐体31に着脱自在とされている。本体筐体31の一側面には開口31aが設けられ、この開口31aを開閉するためのカバー32が、本体筐体31にヒンジ33により支持されている。本体筐体31の内部には、X線受像部27とグリッド退避空間28が順次に設けられて

おり、本体筐体31の前面にはグリッド26がグリッド筐体34を介して支持されている。

【0027】ここで、本体筐体31の上下面の前部には、案内溝35が横方向の全長に渡って形成され、グリッド退避空間28の後部にも同様の案内溝36が形成されている。グリッド筐体34の上下面には、案内溝35、36に係合するU字状の係合部材37が固定されている。そして、グリッド筐体34の後面には、X線受像部27が受ける放射線像の領域よりも若干大きい開口34aが形成され、この開口34aにはグリッド26が露出されている。これにより、被写体とグリッド26を透過した画像情報を有するX線は、不用意に吸収されたり散乱されたりすることが防止される。

【0028】グリッド26を使用しない撮影では、グリッド筐体34を横方向に移動することにより、グリッド筐体34の係合部材37を案内溝35により案内し、グリッド筐体34を本体筐体31から取り外し、1点鎖線で示すように運ぶ。そして、カバー32を開き、図5、図6に示すようにグリッド筐体34を本体筐体31の内部のグリッド退避空間28に挿入し、カバー32を閉じる。このとき、グリッド退避空間28では、案内溝36がグリッド筐体34の係合部材37を案内して支持する。

【0029】この第2の実施例は、第1の実施例と同様な効果を達成できる上に、グリッド26を使用せずに撮影する際に、被写体をX線受像部27に第1の実施例よりも密着させることが可能となる。

【0030】図7は第3の実施例の要部平面図、図8はその要部を断面とした側面図であり、グリッド26は連結手段の連結部材を介して装置本体40の本体筐体41に連結されている。本体筐体41の内部にはX線受像部27が配置され、本体筐体41の一側面が架台22の可動部22aに片持ち梁状に支持されている。本体筐体41の前面には、グリッド26を収容したグリッド筐体42が連結されており、このグリッド筐体42の後面には開口42aが形成されている。そして、グリッド筐体42は本体筐体41の他側面を通して本体筐体41の後部に退避可能とされている。

【0031】このため、グリッド筐体42の上下面には軸43が立設され、軸43には板状の連結部材44の一端部の嵌合孔が嵌合され、連結部材44の他端部の嵌合孔は本体筐体41の上下面に立設された軸45に嵌合されている。これにより、連結部材44は軸43と軸45に対して回転自在とされている。

【0032】ここで、軸45は本体筐体41の中心から距離Aだけ離れた位置に配置され、軸43はグリッド筐体42の端部から距離Bだけ離れた位置に配置されている。そして、これらの距離A、Bと、連結部材44の両嵌合孔の中心間距離Cと、本体筐体41の幅Lとの間には、 $A + C - B \geq L/2$ の関係が成立している。

【0033】グリッド26を使用しない撮影では、グリッド筐体42を1点鎖線で示すように移動させる。このとき、連結部材44は軸45を中心に時計回りに回転し、グリッド筐体42を本体筐体41と干渉しない位置に保持しながら、軸43を中心に反時計回りに回転する。従って、グリッド筐体42は本体筐体41とはほぼ直線状に並んだ位置に移動した後に、本体筐体41の背後に回り込み、図9、図10に示すように開口42aを後方に露出した状態で本体筐体41の背面側に移動する。このように、連結部材44はアーム機構としてグリッド筐体42を本体筐体41の背後へ案内する。これによりX線発生部21の方向を前方としてグリッド筐体42を使用時よりも後方に退避させることになる。

【0034】この第3の実施例では、第1、第2の実施例と同様な効果を達成できる上に、グリッド筐体42が本体筐体41から分離することがないので、グリッド筐体42の重量が撮影者を煩わすことがない。従って、グリッド筐体42を軽微な力で操作できる。また、グリッドをX線受像部27の前面に装着する際に、誤ってグリッドの表裏を逆にしてしまうことも防止できる。

【0035】図11は第4の実施例の要部平面図、図12はその要部を断面とした側面図であり、グリッド26は連結手段の2個の連結部材を介して装置本体50の本体筐体51に連結されている。本体筐体51の内部にはX線受像部27が設けられており、本体筐体51の上下面は、架台22の可動部22aに固定されたコの字状の枠体52に軸53を介して支持されている。そして、グリッド26を収容したグリッド筐体54は、本体筐体51の一側方を通して枠体52の内側のグリッド退避空間28に退避可能とされている。

【0036】軸53には板状の一方の連結部材55の一端部の嵌合孔が嵌合され、連結部材55の他端部の嵌合孔には軸56が嵌合されている。この軸56には板状の他方の連結部材57の一端部の嵌合孔が嵌合され、連結部材57の他端部の嵌合孔は、グリッド筐体54の上下面に立設された軸58に嵌合されている。これにより、連結部材55、57は軸53、56、58により回転自在とされている。

【0037】グリッド26を使用しない撮影では、グリッド筐体54をD方向に移動させると、図13に示すように一方の連結部材55が軸53を中心に時計回りに回転すると共に、他方の連結部材57が軸56を中心に反時計回りに回転し、図14に示すように連結部材55と連結部材57のなす角度が次第に小さくなる。続いて、図15に示すように連結部材57は時計回りに回転し続けるが、連結部材55は反時計回りに回転し始める。

【0038】更に、図16に示すように連結部材57も反時計回りに回転し始め、連結部材55と連結部材57のなす角度が次第に大きくなり、グリッド筐体54のD方向への平行移動が終了する。このとき、連結部材5

5、57は、軸53の中心を通る線分E-Eに対して、移動を開始する前の位置のほぼ対称な位置に移動する。

【0039】そして、図17に示すようにグリッド筐体54を後方に移動させると、連結部材55、57が軸53を中心に一体的に時計回りに回転し、グリッド筐体54はグリッド退避空間28の側方に移動する。最後に、グリッド筐体54をD方向と逆の方向に移動させると、図18、図19に示すように連結部材55、57は前述の動作とは全く逆に作動し、グリッド筐体54がグリッド退避空間28内に移動する。このように、連結部材55、57はアーム機構としてグリッド筐体54をグリッド退避空間28に案内する。

【0040】この第4の実施例では、第3の実施例と同様な効果を達成できる上に、グリッド筐体54は本体筐体51から前後方向に離れることがないので、グリッド筐体54の移動方向と移動スペースを、第3の実施例よりも制限することが可能となる。

【0041】図20は第5の実施例の要部平面図、図21はその要部を断面とした側面図であり、グリッド26は連結手段の連結部材と案内手段を介して装置本体60の本体筐体61に連結されている。本体筐体61にはX線受像部27が収容され、本体筐体61は架台22の可動部22aにコの字状の枠体62を介して支持されている。この際に、本体筐体61の上下面の前後の略中間が枠体62に連結されている。そして、本体筐体61の前には、グリッド26を保持したグリッド筐体63が支持され、このグリッド筐体63は枠体62の内部のグリッド退避空間28内に退避可能とされている。

【0042】グリッド筐体63の上下面には軸64が立設され、この軸64には連結部材65の一端部の嵌合孔が嵌合されている。連結部材65の他端部には断面T字状の突起66が本体筐体61に向けて設けられ、突起66は本体筐体61の上下面に形成された案内溝67に係合されている。案内溝67は本体筐体61と枠体62の連結部を囲むようなU字状に形成され、その断面形状は連結部材65の突起66に係合されるT字状とされている。

【0043】グリッド26を使用しない撮影では、グリッド筐体63をF方向に移動させると、連結部材65が時計回りに回転すると共に、突起66が案内溝67に沿って移動し、グリッド筐体63が2点鎖線で示すように移動して枠体62の内側のグリッド退避空間28内に退避する。この第5の実施例も第4の実施例と同様な効果を達成できる。

【0044】なお、連結部材65に突起66を設けたが、突起66の代りにコロを回転自在に設けてもよい。また、案内溝67もU字状とする必要はなく、コの字状であってもよい。そして、U字状の曲線部分は三角状であってもよい。

【0045】図22は第6の実施例の要部を断面とした

平面図、図23はその要部を断面とした側面図、図24は部分拡大図、図25は図24のG方向から見た正面図であり、グリッド26は連結手段と案内手段を介して装置本体70の本体筐体71に連結されている。本体筐体71の後面が架台22の可動部22aに支持され、本体筐体71の側面には開口71aが設けられ、この開口71aを開閉するカバー72が本体筐体71にヒンジ73を介して支持されている。本体筐体71にはグリッド26とX線受像部27の双方が収容され、本体筐体71の内部のX線受像部27の後部は、グリッド26を退避させるグリッド退避空間28とされている。

【0046】グリッド26は枠体74に上下左右の4個の固定部材75を介して保持されている。枠体74にはリブ74aが形成され、枠体74の強度が高められている。上下のリブ74aの一端部には、先端部に球面部76aを有する軸76が立設され、軸76にはコロ77が回転自在に設けられている。

【0047】一方、本体筐体71の上下の内面には、例えばポリアセタールのような滑り特性の良い材料から成る案内部材78が設けられており、この案内部材78にはコロ77に係合する案内溝79が形成されている。案内溝79はX線受像部27を囲むようなU字状に形成され、平行な直線部79a、79bと、これらの直線部79a、79bを連結する曲線部79cとを有し、その断面形状はコロ77に係合されるT字状とされている。

【0048】グリッド26を使用しない撮影では、カバー72を開いて枠体74をH方向に移動させる。このとき、コロ77が案内溝79の直線部79aから曲線部79cを通過して直線部79bに摺動し、枠体74がグリッド退避空間28に退避する。そして、枠体74がグリッド退避空間28に退避した後にカバー72を閉じる。この第6の実施例も第4の実施例と同様な効果を達成できる。

【0049】なお、上述の第1～第6の実施例ではグリッド26を使用した放射線撮影装置について説明したが、グリッド26をX線受像部27の前面から退避させる構成は、グリッド26の代りに図示しないX線検出器を使用した放射線撮影装置や、グリッド26とX線検出器の双方を使用した放射線撮影装置において、X線検出器をX線受像部27の前面から退避させるために適用することができる。更に、グリッドとX線検出部を一体的にX線受像部の前面から退避させるようにすることも可能である。

【0050】また、立位撮影する放射線撮影装置について説明したが、例えばテーブルタイプの放射線撮影装置への適用も可能であり、特に第4～第6の実施例は、被写体を搭載する天板とテーブルのフレームとに挟まれた狭い空間にX線受像部27を設置したテーブルタイプの放射線撮影装置に好適である。

【0051】そして、第1～第6の実施例ではX線受像

部27に放射線像デジタル検出器27aを用いたが、放射線像デジタル検出器27aの代りに例えば放射線写真フィルム又は蓄積性蛍光体シートを収容したカセットを用いても同様の効果を達成できる。また、これらの実施例においては、退避可能或いは装着可能なグリッドの個数は1つであったが、複数のグリッドを用いても支障はない。

【0052】図26は第7の実施例における要部を断面とした平面図を示し、例えば特性が異なる2種類のグリッドを使用する。本実施例における退避空間28は第1の実施例と比較すると広くなっており、3枚のグリッド26、80、81が収納可能とされており、同時にグリッド26、80、81を案内する案内部材も3枚分が用意されている。また、グリッドの存在を検出するセンサ90、グリッドを退避できないようにするロック機構91が設けられている。

【0053】このような本実施例においては、複数のグリッド26、80、81を選択的にX線受像部27の前面に配置すると共に背後に退避可能であるため、撮影部位に最適なグリッドを使用しての撮影が可能となる。例えば、胸部撮影ではグリッド密度40本/cm、グリッド比12:1、焦点距離180cmの特性を有するグリッドを使用し、腹部撮影ではグリッド密度34本/cm、グリッド比8:1、焦点距離100cmの特性を有するグリッドを使用すると共に、撮影に使用しないグリッドを退避しておくことも可能になる。

【0054】図27は第8の実施例における要部を断面とした平面図を示し、本実施例においても特性が異なる複数のグリッドが使用可能な構成となっており、本体筐体61に連結されている枠体62は本体筐体61とグリッドの退避空間28を覆うような形状とされ、案内溝67がこの枠体62に設けられており、案内溝67のU字状の一方の角部とL字状の案内溝82の端部が連結した形状になっている。更に、L字状の案内溝82の角部にはもう1つのL字状の案内溝83の端部が連結されている。

【0055】退避空間28はグリッド筐体63以外に、更に2つのグリッド筐体84、85が収納可能な広さを有している。枠体62は第5の実施例と同様に、架台22の可動部22aに固定されている。しかし、本体筐体61と枠体62は、枠体62のL字状の曲げ部62aのみ連結され、本体筐体61は片持ち状態となっている。

【0056】一方、図28は第8の実施例における要部を断面とした側面図を示しており、連結部材65に設けられたT字状の突起66は、本体筐体61から離れる方向に設けられ、枠体62の上下面に形成された案内溝67に係合している。本実施例においても第7の実施例と同様に、複数のグリッドを選択的にX線受像部27の前面に配置すると共に背後に退避可能であるので、撮影部

位に最適なグリッドを使用し撮影することが可能となる。

【0057】以上の説明では、グリッドの移動と退避について述べたが、そもそも撮影部位に応じて最適なグリッドが存在するという事は、撮影前に撮影部位の情報が与えられれば、最適なグリッドが選択できるということでもある。

【0058】例えば、撮影部位の情報が、表示部14に付随する入力部、或いは病院情報システムHISや放射線情報システムRISを介して制御部へ入力される場合がある。その場合には、前述の各実施例の構成を利用し、特性の異なる複数グリッドの中から撮影部位に最適なグリッドを選択し、X線受像部の前面に自動的に移動させる構成にすることも可能である。また、グリッドを使用しない撮影部位で、X線受像部の前面にグリッドが配置されている場合には、自動的にグリッドを退避させることも考えられる。

【0059】また、撮影前に与えられる撮影部位情報は、上述のようにグリッドの移動、退避が選択的に自動で行われる場合に限らず、手動によりグリッドの移動、退避を行う場合においても活用することができる。例えば、図26において入力された撮影部位がグリッドを使用する撮影の場合に、グリッド26がX線受像部27の前面に配置されたことをセンサ90で検知したり、更にはその撮影部位に適したグリッド26がX線受像部27の前面に配置されたことを検知すると、そのグリッド26が退避できないようにロック機構91をロック状態へ作動させることによって、誤って他のグリッドと入れ換えたり、グリッドを使用しないで撮影したりすることを防止することができる。

【0060】また、グリッド26がX線受像部27の前面に配置されている状態で、入力された撮影部位がグリッド26を使用しない撮影の場合や、配置されているグリッド26が入力された撮影部位に好ましくない場合には、例えば図示しない制御装置でセンサ90からの出力でグリッド26の種別を判断し、グリッド26が退避できないようにロック機構91をロック解除状態へ作動させ、図示しない表示器でグリッド26の退避又は入れ換えを示唆するような表示をすることによりユーザーに注意を促したり、グリッド26が正しく選択されていない時には撮影できなくなったりすることによって、誤った撮影を防止することができる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る放射線撮影装置は、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を放射線受像部の被写体側とは反対側の背面に移動可能としたので、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を容易に退避させることができる。従って、散乱線除去手段を使用した撮影、散乱線除去手段を使用しない撮影、放射線検出手段を使用した撮影、放

射線検出手段を使用しない撮影、被写体を密着させた撮影等の幅広い撮影形態等を同一の装置で容易かつ安価に行うことができる。また、放射線受像部、散乱線除去手段、及び放射線検出手段を離れた保管場所に運搬したり保管したりする必要がないので、それらが撮影者を煩わすことがない。

【0062】更に、散乱線除去手段と放射線検出手段の少なくとも一方を放射線受像部に連結手段を介して連結すれば、それらの重量が撮影者を煩わすことがない。そして、散乱線除去手段や放射線検出手段を案内手段により案内すれば、それらの移動方向や移動空間を制限することが可能となり、操作性の向上と設置スペースの低減に貢献できる。

【0063】また、本発明に係る放射線撮影装置は、散乱線除去手段と放射線検出器の少なくとも一方を案内手段、或いはアーム機構で使用时よりも後方に退避させるように案内できるので、これらの不使用時に撮影の邪魔にならない後方に簡便に退避させることができる。

【0064】更に、散乱線除去手段の移動、退避に制限を加えるロック手段の作動を、被写体の撮影部位を入力する入力手段により入力された撮影部位情報に基づいて制御するようにすれば、撮影部位に関連しての散乱線除去手段の有無や特性に関して、誤った撮影を防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の要部を断面とした平面図である。

【図2】その要部を断面とした側面図である。

【図3】第2の実施例の要部を断面とした平面図である。

【図4】その要部を断面とした側面図である。

【図5】作用説明図である。

【図6】作用説明図である。

【図7】第3の実施例の要部平面図である。

【図8】その要部を断面とした側面図である。

【図9】作用説明図である。

【図10】作用説明図である。

【図11】第4の実施例の要部平面図である。

【図12】その要部を断面とした側面図である。

【図13】作用説明図である。

【図14】作用説明図である。

【図15】作用説明図である。

【図16】作用説明図である。

【図17】作用説明図である。

【図18】作用説明図である。

【図19】作用説明図である。

【図20】第5の実施例の要部平面図である。

【図21】その要部を断面とした側面図である。

【図22】第6の実施例の要部を断面とした平面図である。

【図23】その要部を断面とした側面図である。

【図24】部分拡大図である。

【図25】図24のG方向から見た正面図である。

【図26】第7の実施例の要部を断面とした平面図である。

【図27】第8の実施例の要部を断面とした平面図である。

【図28】その要部を断面とした側面図である。

【図29】従来の側面図である。

【符号の説明】

20、30、40、50、60、70 装置本体

26 グリッド

27 X線受像部

27a 放射線像デジタル検出器

27b 読取回路

28 グリッド退避空間

34、42、54、63 グリッド筐体

35、36、67、79 案内溝

37 係合部材

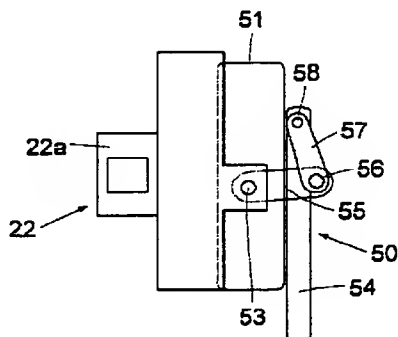
44、55、57、65 連結部材

74 枠体

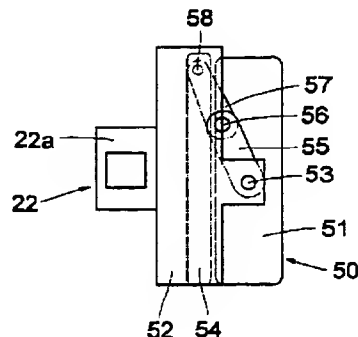
90 センサ

91 ロック機構

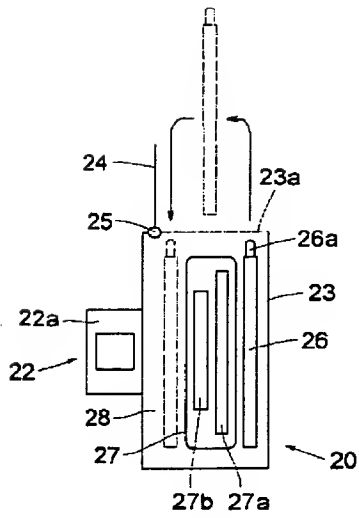
【図13】



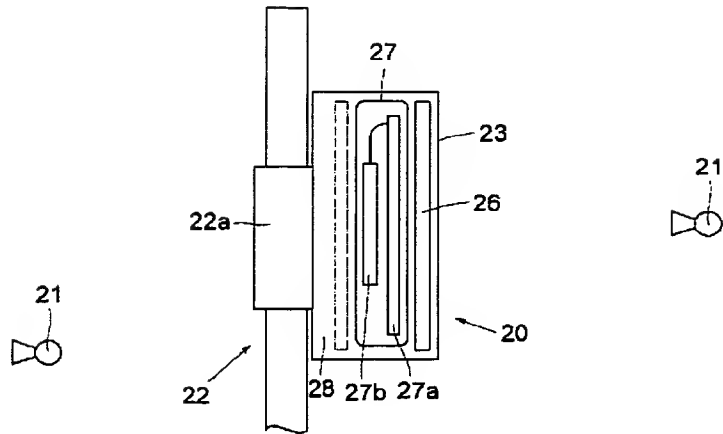
【図18】



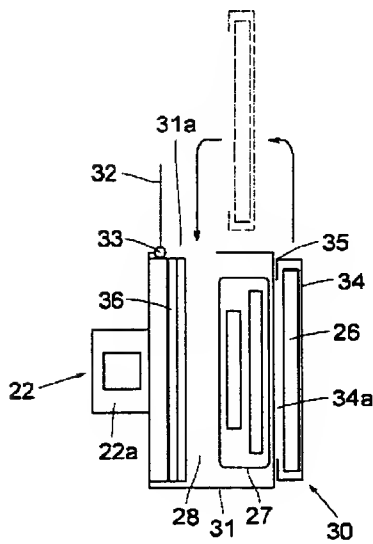
【図1】



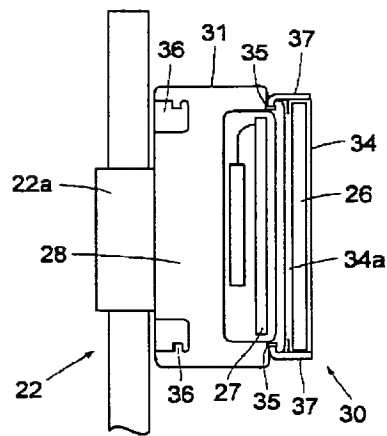
【図2】



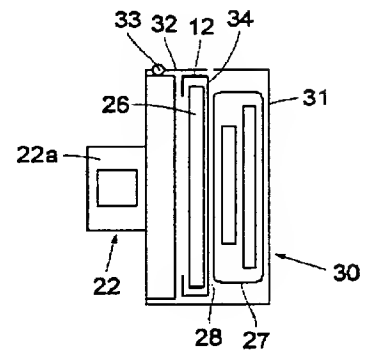
【図3】



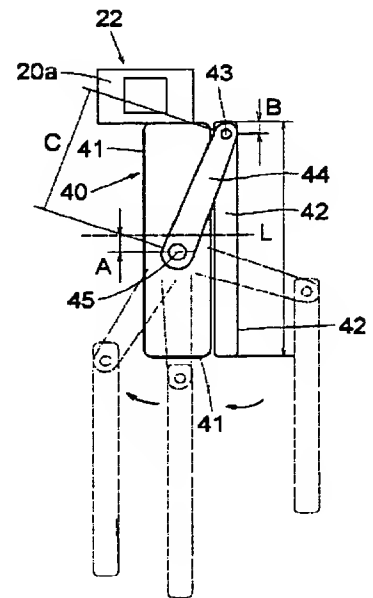
【図4】



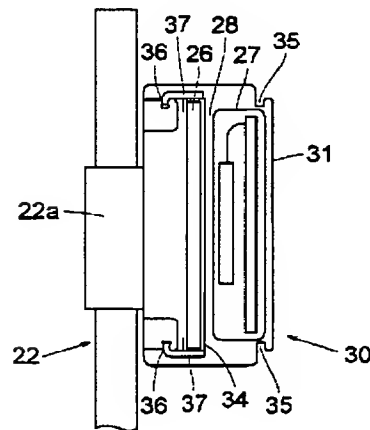
【図5】



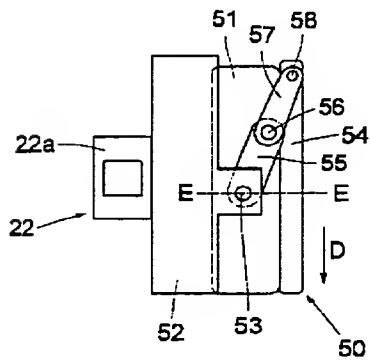
【図7】



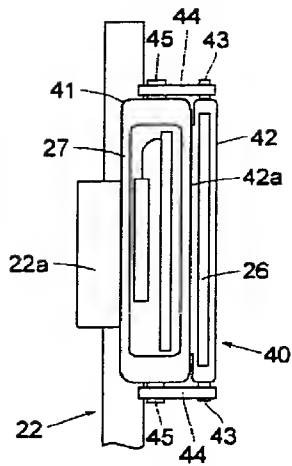
【図6】



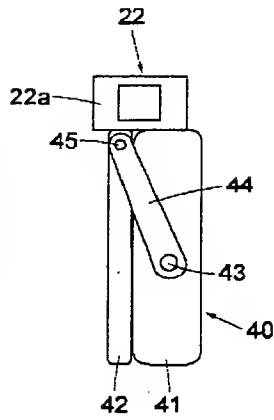
【図11】



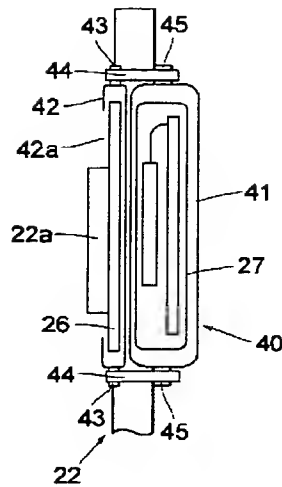
【図8】



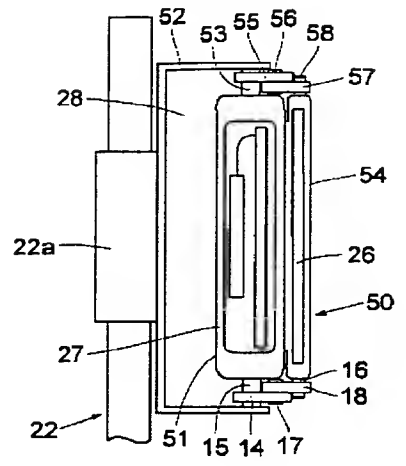
【図9】



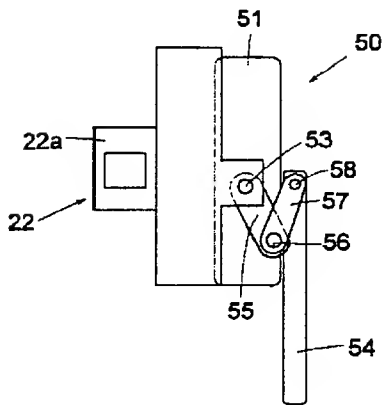
【図10】



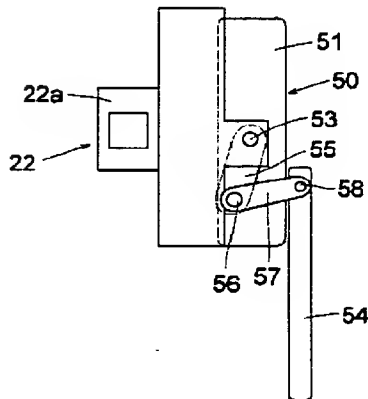
【図12】



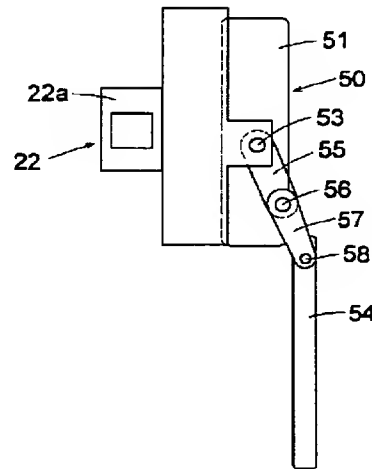
【図14】



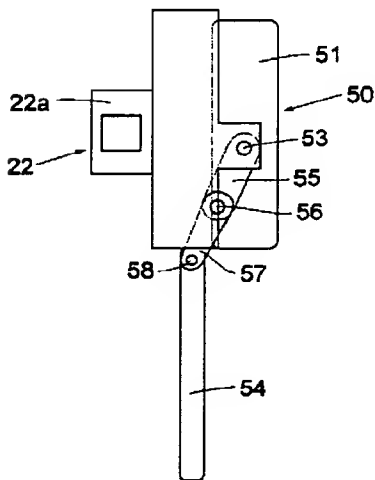
【図15】



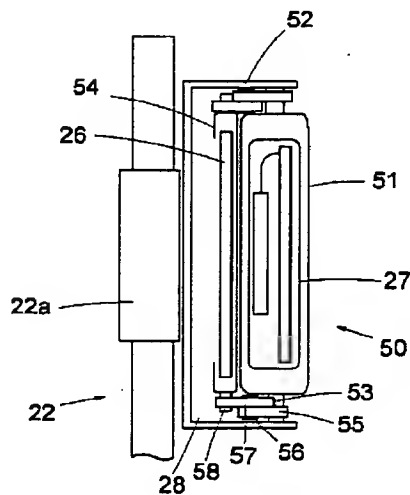
【図16】



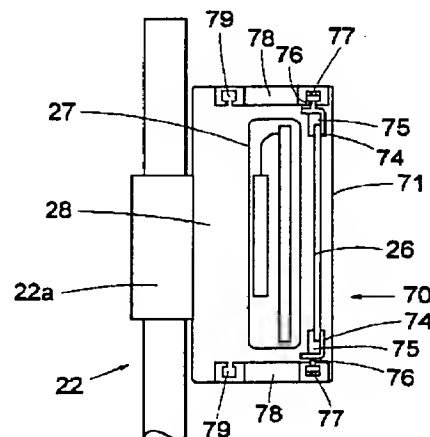
【図17】



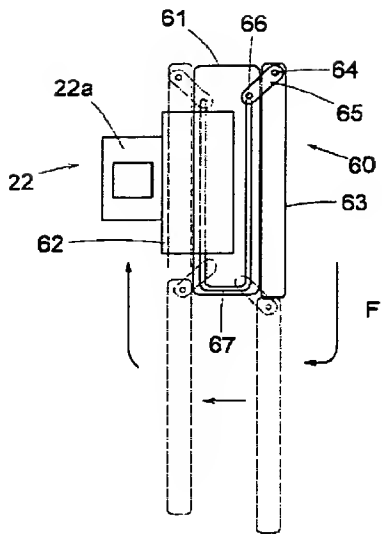
【図19】



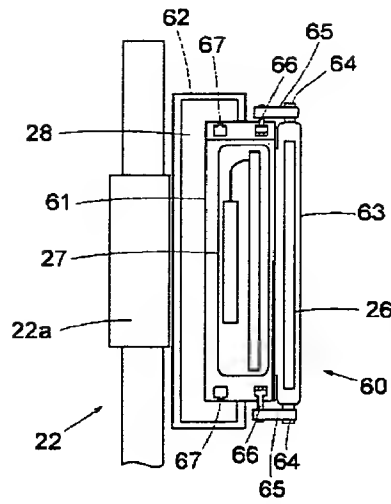
【図23】



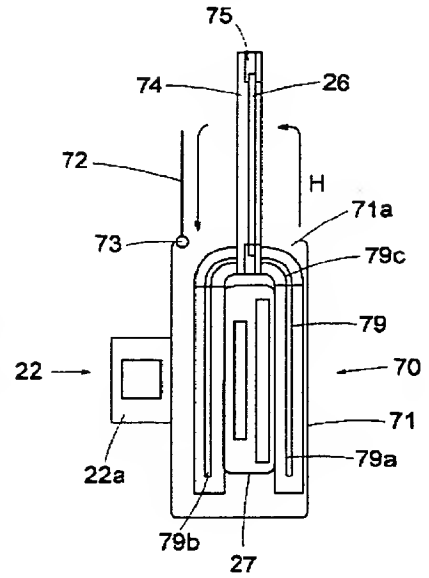
【図20】



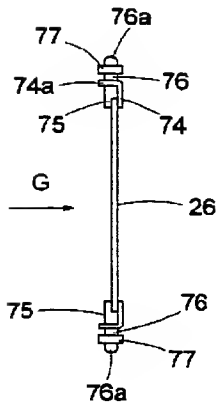
【図21】



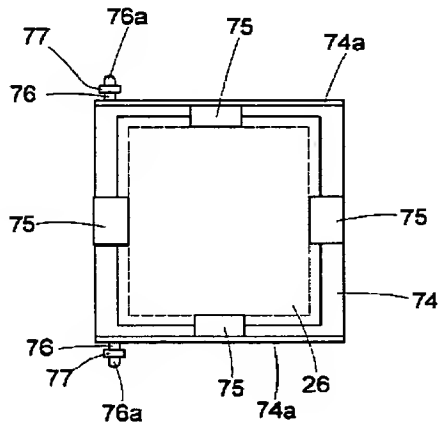
【図22】



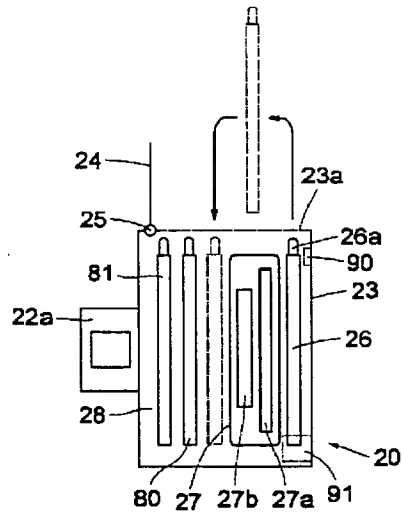
【図24】



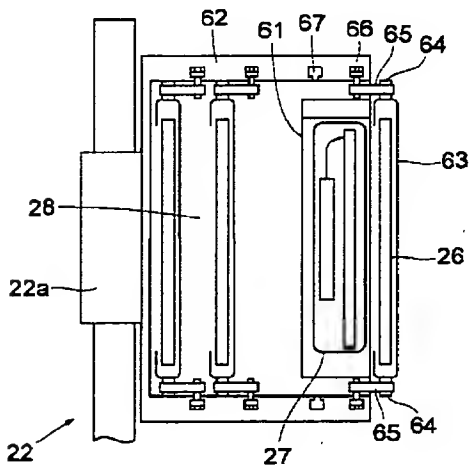
【図25】



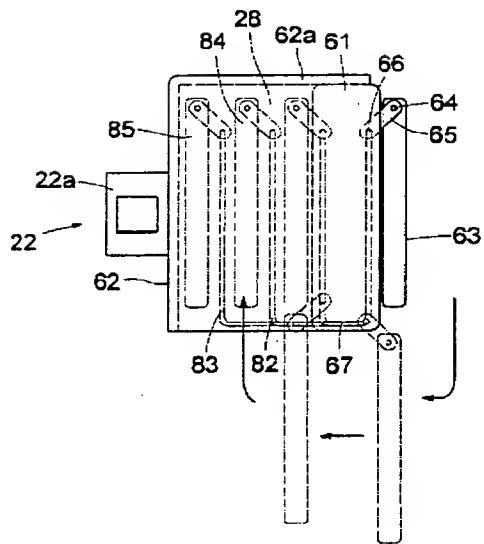
【図26】



【図28】



【図27】



【図29】

